

7 класс

Задача 1. Туда и обратно

Экспериментатор Глюк получил приглашение выступить с докладом на научной конференции в сибирском городе N. Он вылетел из Москвы в 9:00 по московскому времени и приземлился в городе N в 16:00 по местному времени. Через несколько дней, обсудив с коллегами вопросы взаимосвязи пространства и времени, экспериментатор Глюк отправился домой. Он вылетел из города N в 13:00 по местному времени и приземлился в Москве в 14:00 по московскому времени. Оба рейса выполнял один и тот же самолёт. Ветра не было. Как долго удавалось Глюку поспать в самолёте в каждом из этих двух рейсов, если он засыпал при взлёте самолёта и просыпался при его посадке?

Задача 2. А в попугаях длиннее!

На острове Бананас пользуются четырьмя единицами измерения длины: попугаями, мартышками, слонятами и удавами. Известно, что в 1 удаве 38 попугаев, одна мартышка равна 0,4 слонёнка, а 2 удава составляют 10 мартышек. Определите, что длиннее: 58 попугаев или 3 слонёнка?

Задача 3. Куб с крышкой

Сосуд представляет собой куб, стенки и крышка которого имеют одинаковую толщину (рис. 1). Масса сосуда составляет $m = 390$ г, а длина его внешнего ребра $a = 10$ см. Также известно, что плотность материала, из которого вырезан куб, равна $\rho = 800$ кг/м³. Определите вместимость V такого сосуда.

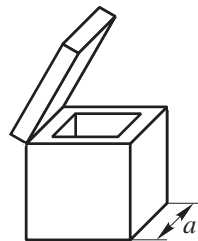


Рис. 1

Задача 4. Пилорама

Для определения качества древесины были экспериментально определены массы досок различной длины. Их ширина равнялась $a = 20$ см, толщина $b = 3$ см. Зависимость массы досок m от их длины L представлена в таблице 1. Постройте график этой зависимости и по нему найдите массу доски длиной 1 м и плотность древесины.

Таблица 1

L , м	m , кг
0,8	3,4
1,1	4,6
1,6	6,7
2,2	9,3

8 класс

Задача 1. Кубик

Кубик, изготовленный из листов алюминия толщиной $h = 6,2$ мм, установлен на горизонтальной плоскости. Какое давление p он оказывает на эту плоскость? Плотность алюминия $\rho = 2,7 \cdot 10^3$ кг/м³. Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг.

Задача 2. «Растяжка»

На железной дороге для натяжения контактного провода используют систему блоков с грузом (рис. 2). Найдите это натяжение T , если масса груза $M = 60$ кг, а массой блоков и тросов можно пренебречь.

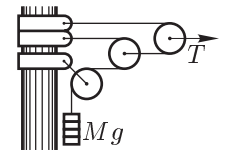


Рис. 2

Задача 3. О Фаренгейте

В 1724 году немецкий учёный Габриель Фаренгейт предложил шкалу для измерения температур. Эта шкала линейная, так же как шкала Цельсия (это значит, что постоянно отношение разности показаний шкалы Фаренгейта к разности показаний шкалы Цельсия при любом изменении температуры). За ноль Фаренгейт принял температуру замерзания смеси льда и соли, взятых в равных количествах, которая составляет примерно $-17,8$ °C (ещё Фаренгейт ошибочно полагал, что температура на Земле не опускается ниже нуля его шкалы).

За 100 градусов своей шкалы Фаренгейт принял температуру тела человека (по одной из версий Фаренгейт измерял температуру своей жены, которая в тот момент была больна и лежала с температурой $37,8$ °C).

Определите закон преобразования градусов Фаренгейта в градусы Цельсия и обратно, а также температуры замерзания и кипения воды по шкале Фаренгейта.

Задача 4. Неудачный день

Экспериментатор Глюк проводил опыты с двумя жидкостями. Он по очереди наливал их в один и тот же цилиндрический сосуд с площадью внутреннего сечения $S = 34$ см², записывал в таблицу высоту h уровня налитой жидкости и массу сосуда вместе с содержимым. Приступая к обработке результатов, он случайно пролил жидкость из стакана на таблицу (табл. 2).

Таблица 2

h , см	m_1 , г	m_2 , г
2,0	288	
3,0	318	
7,0	435	
9,0	493	
10,0	522	689

Используя сохранившиеся данные, восстановите графики $m_1(h)$ и $m_2(h)$ и помогите Глюку найти массу M пустого сосуда и плотности ρ_1 и ρ_2 обеих жидкостей.